

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

07. 5. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 0 月 1 0 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 5 2 7 7 3  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 3 5 2 7 7 3 ]

REC'D 01 JUL 2004

WIPO

PCT

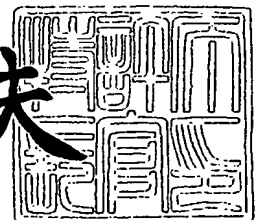
出 願 人  
Applicant(s): 花王株式会社

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 6 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P03-493  
【提出日】 平成15年10月10日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 A61F 7/08  
【発明者】  
    【住所又は居所】 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内  
    【氏名】 熊本 吉晃  
【発明者】  
    【住所又は居所】 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内  
    【氏名】 石川 雅隆  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000000918  
    【氏名又は名称】 花王株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100076532  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 羽鳥 修  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100101292  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 松嶋 善之  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 013398  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9902363

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

シート状成形体が立体的に成形されてなる発熱成形体であって、前記シート状成形体が、被酸化性金属、保水剤及び繊維状物を含み、最大点応力が 0.3 ～ 5 MPa で且つ破断点伸びが 2.0 ～ 10 % である発熱成形体。

**【請求項 2】**

前記シート状成形体の乾燥時における最大点応力が 0.5 ～ 15 MPa で且つ破断点伸びが 0.8 ～ 5 % である請求項 1 記載の発熱成形体。

**【請求項 3】**

前記シート状成形体が抄造により成形されている請求項 1 又は 2 記載の発熱成形体。

**【請求項 4】**

前記シート状成形体における乾燥時の前記繊維状物以外の成分が 50 重量%以上である請求項 1 又は 2 記載の発熱成形体。

**【請求項 5】**

前記繊維状物の CSF が 600 ml 以下である請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の発熱成形体。

**【請求項 6】**

請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の発熱成形体を備えた加温具であって、前記シート状成形体が、通気性シートと非通気性シートとの間に配されて該通気性シート及び該非通気性シートとともに立体的に成形されてなる加温具。

**【請求項 7】**

請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の発熱成形体を備えた加温具の製造方法であって、該発熱成形体に電解質を配合することを特徴とする加温具の製造方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 発熱成形体

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気中の酸素と被酸化性金属との酸化反応に伴う発熱を利用した発熱成形体並びに該発熱成形体を備えた加温具及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

空気中の酸素と被酸化性金属粉体との酸化反応に伴う発熱を利用した発熱シートに関する従来技術として、例えば下記特許文献1に記載のシート状発熱体が知られている。この技術は、鉄粉、活性炭、電解質及び水に繊維状物質を混合してなる組成物を抄紙によりシート状に成形したものである。

【0003】

一方、本出願人は、下記特許文献2に記載の薄型の発熱成形体について先に提案している。この発熱成形体は、厚さが極めて薄いにもかかわらず発熱体として優れた発熱特性を有していることを一つの特徴としている。

【0004】

ところで、このようなシート状の発熱体以外に、用途によっては立体的な形状が賦形された発熱成形体が望まれている。立体的に形成された発熱成形体として、下記特許文献3に記載の技術が提案されている。しかしながら、この技術の発熱体は、任意の形状のセル内に発熱性粉体を充填している形態のため、種々の用途に対応した立体形状を得ることが困難であった。また、所望の発熱性能を得るためには多量の発熱性粉体が必要であり、製造方法も複雑であった。

【0005】

【特許文献1】 特許第2572612号公報

【特許文献2】 特開2003-102761号公報

【特許文献3】 特表1999-508786号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、種々の用途に使用可能な立体形状が精度良く賦与された発熱成形体及び該発熱成形体を備えた加温具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、シート状成形体が立体的に形成されてなる発熱成形体であって、前記シート状成形体が、被酸化性金属、保水剤及び繊維状物を含み、最大点応力が0.3～5MPaで且つ破断点伸度が2.0～10%である発熱成形体を提供することにより、前記目的を達成したものである。

【0008】

また、本発明は、前記本発明の発熱成形体を備えた加温具であって、前記シート状成形体が、通気性シートと非通気性シートとの間に配されて該通気性シート及び該非通気性シートとともに立体的に形成されてなる加温具を提供するものである。

【0009】

また、本発明は、前記本発明の発熱成形体を備えた加温具の製造方法であって、該発熱成形体に電解質を配合することを特徴とする加温具の製造方法を提供するものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、種々の用途に使用可能な立体形状が精度良く賦与された発熱成形体並

びに該発熱成形体を備えた加温具及びその製造方法が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下本発明を、その好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。

【0012】

図1～図3は、本発明の加温具をブラシ状の形態の加温具に適用した一実施形態を示すものである。これらの図において、符号1は加温具を示している。

【0013】

図1に示すように、加温具1は、平面視して長円形状の外縁を有する扁平な基板部2に多数の突出部3が立体的に成形されている。基板部2の左右両側には外縁の円弧に沿うようにスリット4、5が形成されている。

【0014】

図1に示すように、加温具1は、被酸化性金属、保水剤、及び繊維状物を含む抄造シート（以下、後述する電解質成分が含まれていない場合を発熱中間シート、電解質成分と水が含まれている場合を発熱シートという。）10が立体的に成形されてなる発熱成形体100を備えている。発熱成形体100は、前記発熱シートが、通気性シート11と非通気性シート12との間に配されて通気性シート11、非通気性シート12、不織布13、14とともにヒートプレス加工によって一体的に接合されている。

【0015】

発熱中間シート10は、その乾燥時に前記繊維状物以外の成分を50重量%以上含んでいることが好ましく、70重量%以上含んでいることがより好ましく、80重量%以上含んでいることがさらに好ましい。繊維状物以外の成分が50重量%以上であると、発熱温度を人の指先等で触って熱く感じる程度以上に十分に上昇させることができる。繊維状物以外の成分は多い程好ましいが、発熱中間シート10の加工性を維持するのに必要な強度を得る点から、その上限は、98重量%である。ここで、繊維状物以外の成分は、以下のように測定される。

【0016】

発熱中間シート10中の繊維状物以外の成分は、原料組成物中の固形分重量、組成並びに発熱中間シート10の乾燥重量より以下の式から求められる。

原料組成物固形分の重量： $M_s$

原料組成物固形分中繊維状物の含有率： $a$  (%)

発熱中間シートの乾燥重量： $M_h$

発熱中間シート中繊維状物以外の成分の含有率： $b$

$$b = (M_h / M_s) \times (100 - a)$$

【0017】

前記被酸化性金属には、従来からこの種の発熱成形体に通常用いられている被酸化性金属を特に制限無く用いることができる。該被酸化性金属の形態は、取り扱い性、成形性等の観点から粉体、繊維状の形態を有するものを用いることが好ましい。

【0018】

粉体の形態を有する被酸化性金属としては、例えば、鉄粉、アルミニウム粉、亜鉛粉、マンガ粉、マグネシウム粉、カルシウム粉等が挙げられ、これらの中でも取り扱い性、安全性、製造コストの点から鉄粉が好ましく用いられる。該被酸化性金属には、後述の繊維状物への定着性、反応のコントロールが良好なことから粒径（以下、粒径というときには、粉体の形態における最大長さ、又は動的光散乱法、レーザー回折法等により測定される平均粒径をいう。）が0.1～300 $\mu$ mのものを用いることが好ましく、粒径が0.1～150 $\mu$ mものを50重量%以上含有するものを用いることがより好ましい。

【0019】

また、繊維状の形態を有する被酸化性金属としては、スチール繊維、アルミ繊維、マグネシウム繊維等が挙げられる。これらのなかでも取り扱い性、安全性、製造コストの点からスチール繊維、アルミ繊維等が好ましく用いられる。繊維状の形態を有する被酸化性金

属は、成形性や得られるシートの機械的強度、表面の平滑性、発熱性能の点から繊維長 0.1~50mm、太さ 1~1000 $\mu$ m のものを用いることが好ましい。

#### 【0020】

発熱中間シート 10 中の前記被酸化性金属の配合量は、10~95 重量%であることが好ましく、30~80 重量%であることがより好ましい。該配合量が 10 重量%以上であると、発熱シート 10 の発熱温度を、人が指先等で触って熱く感じる程度以上に十分に上昇させることができ、発熱シートを構成する後述の繊維状物、接着成分（凝集剤等）の量を抑えることができるため、シートの柔軟性を維持することができるので好ましい。該配合量が 95 重量%以下であると、発熱シートの通気性が十分なものとなり、その結果シートの内部まで十分に反応が起こり発熱温度を十分に上昇させることができる。また、発熱時間を十分な長さにできるほか、保水剤による水分供給も十分なものとすることができ、被酸化性金属の脱落も生じ難い。また、シートを構成する後述の繊維状物、接着成分 s をある程度の量に維持できるため、曲げ強度や引張強度等の機械的強度を十分なものとすることができる。ここで、発熱中間シート中の被酸化性金属の配合量は、JIS P8128 に準じる灰分試験で求めたり、例えば、鉄の場合は外部磁場を印加すると磁化が生じる性質を利用して振動試料型磁化測定試験等により定量することができる。

#### 【0021】

前記保水剤には、従来から発熱成形体に通常用いられている保水剤を特に制限無く用いることができる。該保水剤は、水分保持剤として働く他に、被酸化性金属への酸素保持／供給剤としての機能も有している。該保水剤としては、例えば、活性炭（椰子殻炭、木炭粉、暦青炭、泥炭、亜炭）、カーボンブラック、アセチレンブラック、黒鉛、ゼオライト、パーライト、バーミキュライト、シリカ、カンクリナイト、フローライト等が挙げられ、これらの中でも保水能、酸素供給能、触媒能を有する点から活性炭が好ましく用いられる。該保水剤には、被酸化性金属との有効な接触状態を形成できる点から粒径が 0.1~500 $\mu$ m の粉体状のものを用いることが好ましく、0.1~200 $\mu$ m のものを 50 重量%以上含有するものを用いることがより好ましい。保水剤には、上述のような粉体状以外の形態のものを用いることもでき、例えば、活性炭繊維等の繊維状の形態のものを用いることもできる。

#### 【0022】

発熱中間シート 10 中の前記保水剤の配合量は、0.5~60 重量%であることが好ましく、1~50 重量%であることがより好ましい。該配合量が 0.5 重量%以上であると、被酸化性金属が酸化反応により人体温度以上に温度上昇する程度に反応を持続させるために必要な水分を発熱シート 10 中に十分に蓄積できる。また、発熱シート 10 の通気性が十分に確保されるため、酸素供給が十分に得られて発熱効率が高い発熱シートとなる。該配合量が 60 重量%以下であると、得られる発熱量に対する発熱シート 10 の熱容量を小さく抑えることができるため、発熱温度上昇が大きくなり、人が温かいと体感できる温度上昇が得られる。また、保水剤の脱落の発生や発熱シート 10 を構成する後述の繊維状物、接着成分の減少が抑えられるため、曲げ強度や引張強度等の機械的強度も十分に得られる。

#### 【0023】

前記繊維状物としては、例えば、天然繊維状物としては植物繊維（コットン、カボック、木材パルプ、非木材パルプ、落花生たんぱく繊維、とうもろこしたんぱく繊維、大豆たんぱく繊維、マンナン繊維、ゴム繊維、麻、マニラ麻、サイザル麻、ニュージーランド麻、羅布麻、椰子、いぐさ、麦わら等）、動物繊維（羊毛、やぎ毛、モヘア、カシミア、アルカパ、アンゴラ、キャメル、ビキューナ、シルク、羽毛、ダウン、フェザー、アルギン繊維、キチン繊維、ガゼイン繊維等）、鉱物繊維（石綿等）が挙げられ、合成繊維状物としては、例えば、半合成繊維（アセテート、トリアセテート、酸化アセテート、プロミックス、塩化ゴム、塩酸ゴム等）、金属繊維、炭素繊維、ガラス繊維等が挙げられる。また、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエステル、ポリ塩化ビニリデン、デンプン、ポリビニルアルコール

若しくはポリ酢酸ビニル又はこれらの共重合体若しくは変性体等の単繊維、又はこれらの樹脂成分を鞘部に有する芯鞘構造の複合繊維を用いることができる。そしてこれらの中でも、繊維どうしの接着強度が高く、繊維どうしの融着による三次元の網目構造を作り易く、パルプ繊維の発火点よりも融点が高い点からポリオレフィン、変性ポリエステルが好ましく用いられる。また、枝分かれを有するポリオレフィン等の合成繊維も被酸化性金属や保水剤との定着性が良好なことから好ましく用いられる。これらの繊維は、単独で又は二種以上を組み合わせることもできる。また、これらの繊維は、その回収再利用品を用いることもできる。そして、これらの中でも、前記被酸化性金属、前記保水剤の定着性、得られる成形シートの柔軟性、空隙の存在からくる酸素透過性、製造コスト等の点から、木材パルプ、コットンが好ましく用いられる。

#### 【0024】

前記繊維状物は、そのCSF (Canadian Standard Freeness) が、600ml以下であることが好ましく、450ml以下であることがより好ましい。600ml以下であると繊維状物と前記被酸化性金属や保水剤等の成分との定着性も十分に良好であり、所定の配合量を十分に保持でき発熱性能を十分に発揮させることができる。また、均一な厚みのシートが得られ、繊維状物と該成分との定着が良好となり、該成分の脱落がし難く、該成分と該繊維状物との絡み合いや水素結合により、十分な結合強度を持たせることができる。また、曲げ強度や引張強度等の機械的強度も十分なものとすることができ、加工性も良好である。

#### 【0025】

前記繊維状物のCSFは、低い程好ましいが、通常のパルプ繊維のみの抄紙では、繊維状物以外の成分比率が低い場合、CSFが100ml以上であると濾水性が十分に良好であり、脱水を十分に行うことができ均一な厚みの発熱シートが得られ、乾燥時にプリスター破れも生じず成形性も良好となる。本発明においては、繊維状物以外の成分比率が高いことから、濾水性も良好で均一な厚みの発熱シートを得ることができる。また、CSFが低い程、フィブリルが多くなるため、繊維状物と該繊維状物以外の成分との定着性が良好となり、高いシート強度を得ることができる。

繊維状物のCSFの調整は、叩解処理などによって行うことができる。CSFの低い繊維と高い繊維とを混ぜ合わせ、CSFの調整を行っても良い。

#### 【0026】

前記繊維状物は、そのゼータ電位がマイナス（負）であることが好ましい。ここで、ゼータ電位とは、荷電粒子界面と溶液間のずり面におけるみかけの電位をいい、流動電位法、電気泳動法等により測定される。そのゼータ電位がプラスになると、繊維状物への前記被酸化性金属や保水剤等の成分の定着が良好であり、所定の配合量を保持できて発熱性能が優れたものとなるほか、排水に多量の該成分が混じることを抑えることができ、生産性、環境保全にも悪影響を及ぼすことがない。

#### 【0027】

該繊維状物には、平均繊維長が0.1～50mmのものを用いることが好ましく、0.2～20mmのものを用いることがより好ましい。該平均繊維長をスかる範囲とすることで、得られる発熱シート10の曲げ強度や引張強度等の機械的強度が十分に確保できるほか、繊維層が密になりすぎず発熱シート10の通気性が良好となり、酸素供給が良好で発熱性に優れるものとなる。また、発熱シート10中に該繊維状物を均一に分散できるため、一様な機械的強度が得られるほか、均一な肉厚の発熱シート10が得られる。また、繊維間隔が広くなりすぎず、繊維による前記被酸化性金属や保水剤等の成分の保持能力が維持されて該成分が脱落し難くなる。

#### 【0028】

発熱中間シート10中の前記繊維状物の配合量は、2～50重量%であることが好ましく、5～40重量%であることがより好ましい。該配合量が2重量%以上であると、被酸化性金属、保水剤等の成分の脱落を十分に防止できるほか、発熱シート10の強度を十分なものにすることができ、該配合量が50重量%以下であると、発熱シート10の発熱

量に対する熱容量を抑えることができ、温度上昇を十分なものとすることができるほか、得られる発熱シート10中の該成分の比率をある程度以上に確保できるため、所望の発熱性能を十分に得ることができるので好ましい。

#### 【0029】

発熱中間シート10には、後述するように凝集剤が添加されていてもよい。

また、発熱シート10には、必要に応じ、サイズ剤、着色剤、紙力増強剤、歩留向上剤、填料、増粘剤、pHコントロール剤、嵩高剤等の抄紙の際に通常用いられる添加物を特に制限無く添加することができる。該添加物の添加量は、添加する添加物に応じて適宜設定することができる。

#### 【0030】

発熱中間シート10は、その厚みが0.08～1.2mmであることが好ましく、0.1～0.6mmであることがより好ましい。該厚みが0.08mm以上であると発熱性能、機械的強度、前記被酸化性金属や保水剤等の成分の定着が良好となり、安定した均一的肉厚、組成分布が得られるほか、ピンホールの発生等によるシートの破壊等が発生し難くなり、生産性及び加工性が良好となる。該厚みが1.2mm以下であるとシートの折曲強度を確保でき、脆性破壊を簡単に起こし難くなるほか、柔軟性も良好であり、特に肘、膝、顔等の身体部位の屈伸する部位に装着した場合に、装着性が良好で違和感なく使用できる。また、生産性においても、紙層形成時間や乾燥時間の遅延が起こり難く、操作性も良好となる他、発熱性能が良好で、曲げ等の加工性にも優れる。

#### 【0031】

発熱中間シート10は、その坪量が10～1000g/m<sup>2</sup>であることが好ましく、50～600g/m<sup>2</sup>であることがより好ましい。該坪量が10g/m<sup>2</sup>以上であると被酸化性金属等の中でも比重の大きなものを使用する場合等において、特に安定したシートを形成することができる。該坪量が1000g/m<sup>2</sup>以下であると軽量で使用感が良好となり、生産性や操作性等も良好である。

#### 【0032】

発熱中間シート10は、その裂断長が100～4000mであることが好ましく、200～3000mであることがより好ましい。該裂断長が100m以上であると、作業時にシートの破断や切断等が生じることがなく安定的にシートを形成できるほか、加工時にも同様の理由によって製品加工が安定的に行える。また、使用時においても、腰があり直ぐ破壊することがなく、使用感に優れる。該裂断長が4000m以下であると、発熱中間シート10を形成する繊維状物、接着成分の量を抑えることができるため、柔軟で、発熱性能に優れるものが得られる。ここで、裂断長は、発熱中間シート10から長さ150mm×幅15mmの試験片を切り出した後、JIS P8113に準じ、該試験片をチャック間隔100mmで引っ張り試験機に装着し、引っ張り速度20mm/minで引っ張り試験を行い、下記計算式により算出される値である。

裂断長[m] = (1/9.8) × (引張強さ[N/m]) × 10<sup>6</sup> / (試験片坪量[g/m<sup>2</sup>])

#### 【0033】

発熱シート10に含まれる前記電解質には、従来からこの種の発熱成形体に通常用いられている電解質を特に制限なく用いることができる。該電解質としては、例えば、アルカリ金属、アルカリ土類金属若しくは重金属の硫酸塩、炭酸塩、塩化物又は水酸化物等が挙げられる。そしてこれらの中でも、導電性、化学的安定性、生産コストに優れる点から塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、塩化鉄(第1、第2)等の各種塩化物が好ましく用いられる。これらの電解質は、単独で又は二種以上を組み合わせることもできる。

#### 【0034】

発熱シート10中の前記電解質の配合量は、発熱シート10中の水重量比で0.5～30重量%であることが好ましく、1～25重量%であることがより好ましい。該配合量が0.5重量%以上であると、得られる発熱シート10の酸化反応を十分に進行させることができ、発熱機能に必要な電解質を確保するために、発熱シート10中の水分の比率も抑



えることができ、その結果、発熱温度上昇が小さくなるのを防止できるため好ましい。該配合量が30重量%以下であると電解質の析出も起こり難く、発熱シート10の通気性が良好であり、また、発熱機能に必要な電解質を確保するために、発熱シート10中の水分比率をある程度の大きさに保つことができ、十分な水が被酸化性金属等に供給され、発熱性能に優れ、発熱シート10に均一に電解質を配合することができるので好ましい。

#### 【0035】

発熱シート10は、最大点応力が0.3~5MPa、好ましくは0.6~4MPa、より好ましくは、1.0~3MPaである。最大点応力が0.3MPa以上であると、後述する突出部やその周囲端部が使用時に破れ難くなり、均一な発熱性能が得られるほか、使用中に被酸化性金属や保水剤等の脱落等が発生し難く、被接触面を汚染するおそれもない。また、最大点応力が5MPa以下であると発熱シート中の繊維状物以外の成分の割合が確保されるため、発熱や水蒸気の発生が十分に得られ、商品的魅力が著しいものとなる。

#### 【0036】

また、発熱シート10は、破断点伸度が2.0~10%、好ましくは2.5~7%、より好ましくは3.0~5%である。破断点伸度が2.0%以上であると、上述と同様に、後述する突出部やその周囲端部が使用時に破れ難くなり、均一な発熱性能が得られるほか、被酸化性金属や保水剤等の脱落による汚染の問題も起こり難い。また、最大点応力が5MPa以下であると繊維状物以外の成分の割合が確保されるため、発熱や水蒸気の発生が十分に得られ、商品的魅力が著しいものとなる。

#### 【0037】

発熱中間シート10は、乾燥時における最大点応力が0.5~15MPa、好ましくは1.0~12MPa、より好ましくは1.2~10MPaである。該最大点応力が0.5MPa以上であると、プレス成形時に後述する突出部やその周囲端部に破れ等の発生が抑えられ、均一な発熱性能が得られるほか、被酸化性金属や保水剤等の成分の脱落が起こり難くなり、表面材へ該成分が混入するおそれもない。該最大点応力が15MPa以下であると、発熱中間シート全体にしわが入ったり、大きな亀裂が生じたりすることが抑えられ、商品の厚みが均一となって、美称性が良好となる等商品価値が著しく優れたものとなる。ここで、乾燥時における最大点応力は得られた発熱中間シートを乾燥させた後、当該発熱中間シートから長さ150mm×幅15mmの試験片を切り出し、JIS P8113に準じ、引張試験機（オリエンテック社製RTA-500）にチャック間隔100mmで装着し、引張速度20mm/minで測定した。

#### 【0038】

また、発熱中間シート10は、乾燥時における破断点伸度が0.8~5%であり、好ましくは1~4%であり、より好ましくは1.5~3%である。該破断点伸度が1.6%以上であると後述する突出部が破れ難く、被酸化性金属や保水剤等の脱落が抑えられる。該破断点伸度が5%以下であると均一な突出部が形成でき、発熱中間シートの偏りやしわの発生が抑えられる。ここで、破断点伸度は、上記の最大点応力の測定と同様の方法により測定される。

#### 【0039】

発熱シート10は、含水率（重量含水率、以下同じ。）が10~80%であることが好ましく、20~60%であることがより好ましい。該含水率が10%以上であると酸化反応を持続するために必要な水分が十分確保でき、酸化反応が途中で終了してしまうことを抑えることができるほか、発熱シート10に均一に水分を供給することができるため、均一な発熱性能を得ることができる。該含水率が80%以下であると発熱シート10の発熱量に対する熱容量を低く抑えることができ、発熱温度を十分に上昇させることができるほか、発熱シート10の通気性が十分に得られるため、発熱性能に優れるとともに、保形性や機械的強度も十分に得られる。

#### 【0040】

発熱シート10は、発熱到達温度が30~100℃であることが好ましく、35~90℃であることがより好ましい。ここで、発熱到達温度は、発熱シートから50mm×50mmの試験片を切り出した後、該発熱シートにJIS Z208で測定される透湿度（以

下、本明細書において、単に透湿度という。)が $5000\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ の透湿シートと不透湿シートとを両側に袋状に貼り合わせて包装した後、容積4.2リットル、相対湿度1%以下の環境下で密封系内に5リットル/minの乾燥空気を供給可能な試験機を準備し、その内部に前記透湿シート側を上面として静置して発熱させたときの発熱シートの下側の温度を熱電対で測定した値である。発熱シート10の発熱到達温度及び発生到達温度に達する時間は、商品用途によって急激な発熱が必要な場合や比較的低温で長時間の持続が必要な商品等、前述の配合組成の組み合わせにより任意に設計ができる。

#### 【0041】

発熱シート10は、単位面積あたり10分間に発生する水蒸気量が、 $1\sim100\text{ mg}/\text{m}^2$ であることが好ましく、 $1\sim50\text{ mg}/\text{m}^2$ であることがより好ましい。ここで、該水蒸気量は、例えば以下のように測定される。

#### 【0042】

容積4.2リットル、湿度1RH%以下とし、密閉系内に2.1リットル/minの乾燥空気を供給可能な試験機を準備し、その内部に水蒸気が蒸散可能なようにシートを静置して発熱させる。そして、前記密閉系内に排出される空気の湿度を湿度計で測定し、下記式(1)を用いて発熱開始後に発生する水蒸気量を求め、単位時間当たりの水蒸気量とした。そして、10分間の累積値を蒸気発生量として求めた。ここで、 $e$ は水蒸気圧(Pa)、 $e_s$ は飽和水蒸気圧(Pa: JIS Z 8806より引用)、 $T$ は温度(℃: 乾球温度)、 $s$ はサンプリング周期(秒)である。

$$\text{相対湿度 } U (\% \text{ RH}) = (e/e_s) \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{絶対湿度 } D (\text{g}/\text{m}^3) &= (0.794 \times 10^{-2} \times e) / (1 + 0.00366 T) \\ &= (0.794 \times 10^{-2} \times U \times e_s) / [100 \times (1 + 0.00366 T)] \end{aligned}$$

$$\text{単位空気容積 } P (\text{リットル}) = (2.1 \times s) / 60$$

$$\text{単位時間当たりの水蒸気量 } A (\text{g}) = (P \times D) / 1000 \cdots (1)$$

#### 【0043】

発熱シート10の前記水蒸気量(水蒸気発生量)は、発熱到達時間と同様に商品用途によって急激な発熱が必要な場合や比較的低温で長時間の持続が必要な商品等、前述の配合組成の組み合わせにより任意に設計ができる。

#### 【0044】

通気性シート11は、通気性を有するシートであれば特に制限はないが、透湿度が $10\sim10000\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 、特に $1000\sim8000\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ であることが好ましい。透湿度がこのような範囲にあると加温具を包装材から取り出すと直ちに熱と水蒸気がすばやく発生し、暖くなるのを待つことなく、その温感と加湿感を実感でき、機能剤と組み合わせたときの当該機能剤の高い浸透効果を得ることができる。通気性シート11は、その全面に通気性を有していてもよく、部分的に通気性を有していてもよい。

#### 【0045】

通気性シート11は、坪量が $10\sim200$ 、特に $20\sim100\text{ g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。通気性シート11の坪量がこのような範囲であると、薄くて、フレキシブルで非常に感触が良く、発熱体2の柔軟さを損なわないものとなるほか、すばやい発熱と水蒸気を発生させることができる。

#### 【0046】

通気性シート11としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィンやポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリエチレン-酢酸ビニル共重合体等の樹脂からなるシートに機械的に孔を形成させたもの、前記樹脂と無機フィラーの混合シートを延伸により界面剥離させ微孔を設けたもの、また、その結晶構造の界面剥離を利用し、微孔を形成させたもの、発泡成形による連続気泡を利用し微孔を連通させたものなどが挙げられる。また、ポリオレフィン等の合成パルプ、木材パルプ、レーヨン、アセテート等の半合成繊維、ビニロン繊維、ポリエステル繊維等から形成された不織布、織布、合成紙、紙等も挙げられる。通気性シート11は複数枚を重ねて用いることもできる。

## 【0047】

非通気性シート12は、非通気性のシートであれば特に制限はないが、透湿度が $10\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下、特に $1.0\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下であることが好ましい。透湿度がこのような範囲にあると、加温具1において発熱に伴う水蒸気の発生方向を当該非通気性シート12によって規制することができる。例えば、加温具1は酸素が通気シート側から供給され、該非通気シート面からは水蒸気の発生が抑えることができ、通気シート側からのみ水蒸気を発生させることができるようになる。

## 【0048】

非通気性シート12は、坪量が $10 \sim 200\text{ g}/\text{m}^2$ 、特に $20 \sim 100\text{ g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。非通気性シート12の坪量がこのような範囲であると、発熱に伴う水蒸気の発生方向を当該非通気性シートによって規制することができるほか、加温具の柔かさやフレキシブル性を維持しかつ該発熱体の隠蔽性を向上させることができる。

## 【0049】

非通気性シート12としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン、ポリスチレン、ナイロン、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン-酢酸ビニル共重合体等の樹脂からなるシートが挙げられ、特に発熱体の隠蔽性が必要とさせる場合は、前記樹脂中に酸化チタン等の無機フィラーを配合したシートが用いられる。非通気性シート12は複数枚を重ねて用いることもできる。

## 【0050】

本実施形態の加温具1では、通気性シート11の表面に不織布13が配されている。不織布13は通気性シート11の通気性、加温具1の発熱性、機能剤の保持や商品としての用途（洗浄、拭き取り、マッサージ、ブラッシング等）とその効果に影響を与えないものであれば、材質、製法等に特に制限はない。不織布13の材質としては、合成繊維、天然繊維又はこれらの複合繊維が挙げられ、製法としてはスパンボンド法、ニードルパンチ法、スパンレース法、メルトブロー法、フラッシュ紡糸法、エアレイド法、エアスルー法、抄紙法等が挙げられる。機能剤の保持性を考慮するとレーヨン、コットン等の保水性・保油性が高い繊維を使用しやすい点からスパンレース法が好ましい。

## 【0051】

不織布13の坪量は、機能剤の保持や前記用途を考慮すると、 $5 \sim 200\text{ g}/\text{m}^2$ 、特に $10 \sim 100\text{ g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。 $5.0\text{ g}/\text{m}^2$ 以上であると、十分な強度を確保できるほか、発熱体の温度が直接肌に伝わるのを抑えて、刺激を低減できる点で優れている。また、 $200\text{ g}/\text{m}^2$ 以下であると、表面材が発熱体の温度を十分に肌に伝達できるので優れている。

## 【0052】

本実施形態の加温具1では、非通気性シート12の表面に不織布14が配されている。不織布14は材質、製法等に特に制限はない。不織布14の材質としては、合成繊維、天然繊維又はこれらの複合繊維が挙げられ、製法としてはスパンボンド法、ニードルパンチ法、スパンレース法、メルトブロー法、フラッシュ紡糸法、エアレイド法、エアスルー法、抄紙法等が挙げられる。柔らかさ、フレキシブル性を付与できる点よりエアスルー法、エアレイド法が好ましく、また、様々な繊維を使用でき応用性が高い点からスパンレース法が好ましい。

## 【0053】

不織布14の坪量に特に制限はないが、加温具の柔らかさやフレキシブル性を考慮すると、 $5 \sim 200\text{ g}/\text{m}^2$ 、特に $10 \sim 100\text{ g}/\text{m}^2$ であることが好ましい。

## 【0054】

加温具1においては、基板部2の厚み $t$ は、商品の形態保持性、使用勝手、フレキシブル性を考慮すると、 $0.5 \sim 10\text{ mm}$ 、特に、 $1 \sim 5\text{ mm}$ とすることが好ましい。

## 【0055】

突出部3の配置や寸法形状は、商品の使用目的や使い勝手、要求特性等に応じて適宜設定することができる。

## 【0056】

図1(a)に示すように、本実施形態では、突出部3は、互いに正三角形の頂点に位置するように配されている。また、図2(a)に示すように、突出部3は、先端部に進むにつれて先細り、先端部が所定の曲率で湾曲した形態を有している。

## 【0057】

突出部3の高さh(基板部2表面からの高さ)は、ブラッシング性や該突出部を目的箇所まで到達させる点、突出部の強度、押圧効果、プレス加工性を考慮すると、1~50mm、特に3~30mmとすることが好ましい。また、突出部3の突出基部における直径Aは、同様の観点から、1~100mmとすることが好ましい。突出部3の曲率半径も同様の観点から、0.1~200mmとすることが好ましい。隣り合う突出部どうしの間隔(突出基部どうしの間隔)w(図1参照)も同様の観点に基づき、0.5~50mmが好ましい。もちろん、商品用途によっては、該突出部3は1つで形成されていても良い。

## 【0058】

図2(a)に示すように、加温具1では、突出部3において、前記発熱シート10を含む5層の何れもが切れることなく、立体的に賦形されている。上述のような突出部3が形成され、発熱シート10に立体形状が賦与されたときの、発熱成形体100における突出部の高さh10(発熱シートの基面部からの高さ)は、2~20mmである。また、突出部3の突出基部における直径A10は、2~20mmである。さらに突出部3の曲率半径は、0.5~10mmである。また隣り合う突出部どうしの間隔(突出基部どうしの間隔)は1~20mmである。

## 【0059】

加温具1は、突出部3の表面における温度を30~90℃、特に35~60℃とすることが好ましい。かかる温度範囲とすることで、突出部3による押圧効果と発熱シート10による加温と加湿効果との相乗効果を得ることができる。更に突出部のみから水蒸気を発生できる商品使用も設計することができる。

## 【0060】

図3に示すように、加温具1は、前記スリット4、5(図1参照)の外側に形成される円弧状の部分6、7を、突起3の突出する側と逆方向に折り曲げ、これにより形成される挿入部60、70に手を挿入して使用される。

## 【0061】

加温具1は、例えば、下記のように発熱シート10を製造し、上記層構造となるように多層化した後、これに立体形状を賦与することによって製造される。

## 【0062】

発熱シート10の製造に際しては、先ず、前記被酸化性金属、前記保水剤、前記繊維状物、及び水を含む原料組成物(スラリー)を調製する。

## 【0063】

該原料組成物には、前記凝集剤を添加することが好ましい。

該凝集剤としては、硫酸バンド、ポリ塩化アルミニウム、塩化第二鉄、ポリ硫酸第二鉄、硫酸第一鉄等の金属塩からなる無機凝集剤；ポリアクリルアミド系、ポリアクリル酸ナトリウム系、ポリアクリルアミドのマンニツヒ変性物、ポリ(メタ)アクリル酸アミノアルキルエステル系、カルボキシメチルセルロースナトリウム系、キトサン系、デンプン系、ポリアミドエピクロヒドリン系等の高分子凝集剤；ジメチルジアリルアンモニウムクロライド系若しくはエチレンイミン系のアルキレンジクロライドとポリアルキレンポリアミンの縮合物、ジシアンジアミド・ホルマリン縮合物等の有機凝結剤；モンモリロナイト、ベントナイト等の粘土鉱物；コロイダルシリカ等の二酸化珪素若しくはその水和物；タルク等の含水ケイ酸マグネシウム等が挙げられる。そして、これら凝集剤の中でもシートの表面性、地合い形成、成形性の向上、粉体の定着率、紙力向上の点からアニオン性のコロイダルシリカやベントナイト等とカチオン性のデンプンやポリアクリルアミド等の併用やアニオン性のカルボキシメチルセルロースナトリウム塩やポリアクリルアミドとカチオン性のポリアミドエピクロヒドリン系やポリアクリルアミド等のカチオン性とアニオン性

の薬剤の併用が特に好ましい。上述の組み合わせ以外でも、これらの凝集剤は単独で又は二種以上を併用することもできる。

#### 【0064】

前記凝集剤の添加量は、原料組成物の固形分に対して、0.01～5重量%であることが好ましく、0.05～1重量%であることがより好ましい。0.01重量%以上であると、凝集効果に優れ、抄紙時の前記被酸化性金属や保水剤等の成分の脱落も抑えることができ原料組成物が均一となり、肉厚及び組成の均一な成形シートを得ることができる点で優れている。該添加量が5重量%以下であると、乾燥時の乾燥ロールへの貼り付き、破れ、焼け、焦げ等の発生を抑えることができ、生産性に優れ、原料組成物の電位バランスを良好に保ち、抄紙時の白水への該成分の脱落量も抑えることができる点で優れている。また、成形シートの酸化反応が進行し、発熱特性や強度等の保存安定性に優れる。

#### 【0065】

原料組成物の濃度は、0.05～10重量%が好ましく、0.1～2重量%がより好ましい。該濃度が0.05重量%以上であると大量の水を必要とせず、成形シートの成形に長時間を要せず、均一な厚みのシートを成形することができる点で好ましい。該濃度が10重量%以下であると原料組成物の分散状態も良好であり、得られるシートの表面性にも優れ、均一な厚みのシートが得られる点で優れている。

#### 【0066】

次に、前記原料組成物を抄紙して前記成形シート（発熱中間シート）を成形する。

前記成形シートの抄紙方法には、例えば、連続抄紙式である円網抄紙機、長網抄紙機、ヤンキー抄紙機、ツインワイヤー抄紙機などを用いた抄紙方法、バッチ方式の抄紙方法である手漉法等が挙げられる。更に、前記原料組成物と、該原料組成物と異なる組成の組成物とを用いた多層抄き合わせによって成形シートを成形することもできる。また、前記原料組成物を抄紙して得られた成形シート同志を多層に貼り合わせたり、該成形シートに該原料組成物と異なる組成を有する組成物から得られたシート状物を貼り合わせることで成形シートを成形することもできる。

#### 【0067】

前記成形シートは、抄紙後における形態を保つ（保形性）点や、機械的強度を維持する点から、含水率（重量含水率、以下同じ。）が70%以下となるまで脱水させることが好ましく、60%以下となるまで脱水させることがより好ましい。抄紙後の成形シートの脱水方法は、例えば、吸引による脱水のほか、加圧空気を吹き付けて脱水する方法、加圧ロールや加圧板で加圧して脱水する方法等が挙げられる。

#### 【0068】

前記被酸化性金属（通常雰囲気下において加熱反応性を有する）を含有する成形シートを、積極的に乾燥させて水分を分離することにより、製造工程中における被酸化性金属の酸化抑制、長期の保存安定性に優れた成形シートを得ることが可能となる。さらに、乾燥後の前記繊維状物への被酸化性金属の担持力を高めてその脱落を抑える点に加え、熱溶解成分、熱架橋成分の添加による機械的強度の向上が期待できる点から、前記成形シートの抄紙後で前記電解質の電解液を含有させる前に該成形シートを乾燥させることが好ましい。

前記熱溶解成分としては、例えば、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール若しくはポリ酢酸ビニル又はこれらの共重合体が挙げられる。

前記熱架橋成分としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂、フラン樹脂、ポリウレタン樹脂、メラミンなどのアミノ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂等が挙げられる。

#### 【0069】

成形シートは加熱乾燥によって乾燥することが好ましい。この場合、加熱乾燥温度は、60～300℃であることが好ましく、80～250℃であることがより好ましい。加熱乾燥温度を斯かる温度範囲とすることで、乾燥時間を短くできるため、水分の乾燥に伴う

被酸化性金属の酸化反応を抑えることができ、発熱シートの発熱性の低下を防ぐことができる。また、発熱シートの表裏層のみ被酸化性金属の酸化反応を抑えることができるため、うす茶色に変色することを防ぐことができる。さらに、保水剤等の性能劣化を抑えることができるため、発熱シートの発熱効果を維持することができるほか、成形シート内部で急激に水分が気化して成形シートの構造が破壊されたりすることを防ぐことができる。

#### 【0070】

乾燥後における成形シートの含水率は、20%以下であることが好ましく、10%以下であることがより好ましい。含水率が20%以下であると長期保存安定性に優れ、例えば巻きロール状態で一時保存しておく場合等においても該ロールの厚み方向で水分の移動が起こり難く、発熱性能、機械的強度に変化がなく、優れている。

#### 【0071】

該成形シートの乾燥方法は、成形シートの厚さ、乾燥前の成形シートの処理方法、乾燥前の含水率、乾燥後の含水率等に応じて適宜選択することができる。該乾燥方法としては、例えば、加熱構造体（発熱体）との接触、加熱空気や蒸気（過熱蒸気）の吹き付け、真空乾燥、電磁波加熱、通電加熱等の乾燥方法が挙げられる。また、前述の脱水方法と組み合わせると同時に実施することもできる。

#### 【0072】

前記成形シートの成形（脱水、乾燥）は、不活性ガス雰囲気下で行うことが好ましいが、上述のように成形シートに酸化助剤となる電解質を含有していないので、必要に応じて通常の空気雰囲気下で成形を行うこともできる。このため、製造設備を簡略化することができる。また、必要に応じて、クレープ処理、スリット加工、トリミングを施したり、加工処理により形態を変更する等の加工を施すこともできる。得られた成形シートは、薄くて破れにくいので、必要に応じ、ロール状に巻き取ることができる。また、成形シートを、単独若しくは重ねて又は紙、布（織布又は不織布）、フィルム等の他のシートと重ねて、加圧したり、さらには加圧しエンボス加工やニードルパンチ加工を行うことにより、複数のシートを積層一体化させたり、凹凸状の賦型や孔あけを行うこともできる。また、前記原料組成物に熱可塑性樹脂成分や熱水溶解成分を含有させることにより、ヒートシール加工を施して貼り合わせ等を行い易くすることもできる。

#### 【0073】

次に、上述のようにして得られた成形シートを上下に挟むように通気性シート11、非通気性シート12、不織布13、14を重ね合わせて多層シートとした後、立体形状を賦与するためのプレス型の間に該多層シートを配する。そして、該プレス型によってヒートプレス加工を施して前記突出部3が形成され、立体形状が賦与された多層成形体を製造する。

#### 【0074】

ヒートプレス加工の温度は、80～200℃、特に90～150℃とすることが好ましい。ヒートプレス加工の温度を斯かる範囲とすることで、成形シートと前記表面シートや不織布を均一かつ破れることなく一体化することができる。

#### 【0075】

ヒートプレス加工のプレス圧は、0.1～20MPa、特に0.5～10MPaとすることが好ましい。ヒートプレス加工のプレス圧を斯かる範囲とすることで、突出部の形状保持、商品目的にあった突出部の強度、そして均一性を有し、破れにくい加温具を提供することができる。

#### 【0076】

ヒートプレス加工の時間は、0.5～60秒、特に1～30秒とすることが好ましい。ヒートプレス加工の時間を斯かる範囲とすることで、突出部の安定した賦型はもちろんのこと、生産性を高くすることができる。

#### 【0077】

次に、前記突出部3が形成された前記多層成形体を所定の外形輪郭に裁断するとともに、前記スリット4、6を形成する。また、必要に応じ、トリミング処理を施し、所定の大

きさに加工することができる。

【0078】

次に、ヒートプレス加工を行った多層シートにおける前記成形シート（発熱中間シート）に、電解液を含ませる。該電解液を含ませる方法は、複雑な形状、層構成の商品においては生産性が向上する点や最終仕上げを別工程とできることにより生産のフレキシブル性が良好となる点、設備が簡便となる点から、所定濃度の電解液をシリンジ等で該成形シートの一部分に注入し、前記繊維状物の毛管現象を利用して該成形シート全体に浸透させる方法が好ましい。この電解液を注入する方法は、電解液を含ませていない加温具を包装材に収容した後に行うこともできる。

【0079】

上述の電解質を含有させる工程は、窒素、アルゴン等の不活性ガス雰囲気下で行うことが好ましいが、上述のように電解質をその電解液の含浸により添加する場合には、添加直後の酸化反応がゆるやかなため、通常の空気雰囲気下で該電解質を含有させることもできる。

【0080】

上述のように前記成形シートに電解質を含有させた後、必要に応じて含水率を調整し、安定化させて加温具を得ることができる。そして、得られた加温具は、酸素不透過性の包装材で包装されて提供される。

【0081】

以上説明したように、本実施形態の加温具1は、発熱シート10、通気性シート11、非通気性シート12及び不織布13、14からなる多層シートにヒートプレス加工によって突出部3が精度よく立体成形されており、発熱シート10に成形に伴う破れやしわなどが生じない。従って、その発熱シート10（発熱成形体100）の加温と加湿機能と突出部3による押圧効果（指圧効果）とが得られるため、種々の用途に適用することができる。例えば、頭皮の温熱マッサージによる育毛効果、抜け毛防止、くせ毛直し等、また、腕、足、腰等のボディマッサージによるスリミング効果、脱毛効果等を目的とする用途に適用することができる。

【0082】

本発明は、前記実施形態に制限されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更することができる。

【0083】

例えば、加温具1は成形シート（発熱中間シート）、通気性シート、非通気性シート及び不織布を重ね合わせた後ヒートプレス加工を行って製造したが、予め成形シートのみをプレスして立体形状を賦与しその後多層化させることもできる。

【0084】

また、本発明の発熱成形体及び加温具は、前記実施形態の加温具1のように、発熱シート10に予め電解質の電解液が含まれていることが好ましいが、加熱シートに電解質の電解液を含ませないで置き、使用時に前記電解質の前記電解液を含ませるようにすることもできる。このように電解質を含ませていない場合には、製造時の雰囲気が無酸素又は低酸素雰囲気で行わなくても済むため、製造工程及びその製造設備の簡素化を図ることができる。

【0085】

また、前記成形シート（発熱中間シート）に前記電解質を含ませた後、前記通気性シート11、非通気性シート12、不織布13、14を重ねて多層シートとした後、上述のようにプレス型によってヒートプレス加工を施して前記突出部3を形成し、立体形状が賦与された加温具を製造することもできる。

【0086】

また、前記成形シート（発熱中間シート）へ前記電解質を含ませる方法は、抄紙後における当該成形シートの処理方法、含水率、形態等に応じて適宜設定することができる。該電解質を含有させる方法としては、前記実施形態におけるようなシリンジを用いて電解液

を含浸させる方法の他、下記のような所定濃度の電解液を含浸させる方法、前記電解質の所定粒径のものを固体のまま添加して成形シートに含有させる方法等が挙げられる。成形シートに電解質を均一に含有させることができる点や含水率の調整が同時に行える点からは、電解液を含浸させる方法が好ましい。

**【0087】**

上述のように前記電解質をその電解液で前記成形シートに含浸させる場合、その含浸方法は、成形シートの厚み等の形態、含水率に応じて適宜選択することができる。該含浸方法には、上述のシリンジを用いた方法以外に、電解液を前記成形シートにスプレー塗工する方法、刷毛等で塗工する方法、該電解液に浸漬する方法等が挙げられる。

**【0088】**

本発明の発熱成形体及び加温具に賦与される立体形状は、用途に応じて適宜変更することができる。例えば、加温及び加湿をスポット的にあてたりする場合には、手に持ちやすくした立体的形状のマスク等の形態とすることもできる。また、全顔のフェイスマスク、アイマスク、スリッパ等の形態とすることもできる。また、食品用途の場合にはトレーやカップ等の形態とすることもできる。

**【0089】**

本発明の加温具は、発熱シート、通気性シート及び非通気性シートの層構成は、用途に合わせて変更することができる。例えば、前記実施形態では、加温具の一方にのみ通気性を付与して水蒸気が一方向にのみ蒸散されるようにしたが、収容体を2枚の通気性シート接合して形成することにより、発熱シートの表裏両側から水蒸気が蒸散されるようにすることもできる。

**【0090】**

また、前記実施形態では、通気性シートと非通気性シートとの接合をヒートプレスに伴うヒートシールによって行ったが、これらの封止や接合方法は、他の方法、例えば、接着剤を用いた方法、溶断シール、超音波シール等の方法を採用することもできる。

**【実施例】****【0091】**

以下、本発明の加温具を実施例によりさらに具体的に説明する。

**【0092】**

表1に示す配合組成となるように、下記実施例1～3及び比較例1のようにして発熱中間シートを作製した。そして、得られた発熱中間シートの乾燥時における最大点応力及び破断点伸度並びに発熱シート（電解液含浸後）の最大点応力及び破断点伸度を上述の方法により求めた。さらに、得られた発熱中間シートを下記のように多層化した後、下記のようにヒートプレス加工を行って突出部を形成し、さらに所定の形状に裁断して加温具1を作製した。そして、その成形性を顕視により評価した。それらの結果を表1に併せて示した。

**【0093】****【実施例1】****<原料組成物配合>**

被酸化性金属：鉄粉、同和鉄粉鉱業（株）製、商品名「RKH」7.5g

繊維状物：パルプ繊維（NBKP、スキーナ（株）製、商品名スキーナ1.0g

保水剤：活性炭（45μメッシュ分級品）、竹田薬品（株）製、商品名「カルボラフィン」1.5g

水：工業用水1490g

**【0094】****<抄紙条件>**

上記原料組成物を用い、パルプ繊維のCSFを300mlとし、JIS P8209に準じた手抄き機を用いて湿潤状態の発熱中間シートを得た。

**【0095】****<脱水、乾燥条件>**



得られた抄造シートを J I S P 8 2 0 9 に準じた 1 4 0 °C の乾燥ロールにて乾燥し、含水率が 3 % 以下の発熱中間シートを得た。

【0096】

<多層化工程>

得られた発熱中間シートの上下に下記通気性シート及び非通気性シートを積層し、発熱シートの周りをヒートシールによって接合した。

通気性シート：基材シート（P E T 不織布）の下面に通気シート（P E / C a C O<sub>3</sub> 混合シート）、厚み 2 5 μ m、透湿度 1 0 0 0 g / m<sup>2</sup> · 2 4 h r s

非通気性シート：基材シート P E T 不織布；P E フィルム、（厚み 1 0 0 μ m）

【0097】

<ヒートプレス加工>

得られた多層シートを下記条件でヒートプレスを行って下記寸法形状に成形した。

ヒートプレス型：（株）東洋精機製作所製、ラボプレス、型式 1 0 T

ヒートプレス温度：1 1 0 °C

ヒートプレス圧力：2 M P a

ヒートプレス時間：1 5 秒

【0098】

<加温具の寸法形状>

基板部厚さ t：2 mm

突出部高さ h：8 mm

突出部の突出基部の直径：5 mm

【0099】

<電解液添加条件>

ヒートプレスを行なった多層シートのサイドから直径 1 mm のシリンジを差込み、撥熱シート中の含水率が 3 0 % となるように下記電解液を前記発熱中間シートに注入し、その後、サイドをヒートシールして密封し、所望の加温具を得た。

【0100】

<電解液>

電解質：精製塩（NaCl）

水：工業用水

電解液濃度：3 w t %

【0101】

〔実施例 2〕

下記のようにして発熱中間シートを作製し、得られた発熱中間シートを実施例 1 と同様に多層化した後、実施例 1 と同様に、ヒートプレス加工を行って突出部を形成し、さらに所定の形状に裁断して電解液を含浸させ、所望の加温具を作製した。

【0102】

<原料組成物の配合>

被酸化性金属：鉄粉（4 5 μ m メッシュ分級品）、同和鉄粉鋳業（株）製、商品名「R K H」、1 5 0 g

繊維状物：パルプ繊維（NBKP、スキーナ（株）製、商品名「スキーナ」、平均繊維長さ=2. 1 mm、CFS は 3 0 0 m l）、2 0 g、ポリビニルアルコール繊維（クラレ（株）製、商品名「VPB 1 0 7-1」、2. 0 g

保水剤：活性炭（4 5 μ m メッシュ分級品）、武田薬品（株）製、商品名「カルボラフィン」、3 0 g

凝集剤：カルボキシメチルセルロースナトリウム（第一工業薬品（株）製、商品名「セロゲン」WS-C）0. 5 g、及びポリアミドエピクロロヒドリン樹脂（日本PMC（株）製、商品名「WS 5 4 7」）0. 5 g

水：工業用水、9 9 8 0 0 g

【0103】

## &lt;抄紙条件&gt;

上記原料組成物を用い、傾斜型短網小型抄紙機（高知県紙産業技術センター所有。）によって、ライン速度 7 m/分で抄紙して湿潤状態の発熱中間シートを作製した。

【0104】

## &lt;脱水・乾燥条件&gt;

フェルトで挟持して加圧脱水し、そのまま 120℃の加熱ロール間にライン速度 7 m/分で通し、含水率が 5 重量%以下になるまで乾燥した。

【0105】

## 〔実施例 3〕

下記のように原料組成物を配合した以外は、実施例 2 と同様にして発熱中間シートを作製し、得られた発熱中間シートを実施例 1 と同様に多層化した後、実施例 1 と同様に、ヒートプレス加工を行って突出部を形成し、さらに所定の形状に裁断して電解液を含浸させ、所望の加温具を作製した。

【0106】

## &lt;原料組成物の配合&gt;

被酸化性金属：鉄粉（45  $\mu$ メッシュ分級品）、同和鉄粉鋳業（株）製、商品名「RKH」、116 g

繊維状物：パルプ繊維（NBKP、スキーナ（株）製、商品名「スキーナ」、平均繊維長さ=2.1 mm、CFSは300 ml）、60 g、ポリビニルアルコール繊維（クラレ（株）製、商品名「VPB107-1」、2.0 g

保水剤：活性炭（45  $\mu$ メッシュ分級品）、武田薬品（株）製、商品名「カルボラフィン」）、24 g

凝集剤：カルボキシメチルセルロースナトリウム（第一工業薬品（株）製、商品名「セロゲン」WS-C）0.5 g、及びポリアミドエピクロロヒドリン樹脂（日本PMC（株）製、商品名「WS547」）0.5 g

水：工業用水、99800 g

【0107】

## 〔比較例 1〕

パルプのCFSを720 mlとした以外は、実施例 1 と同様にして加温具を作製した。

【0108】

【表 1】

	スラリー中固形分の 配合組成 (重量%)			パルプ CSF (ml)	繊維状物外 (重量%)	発熱中間シート (電解質水溶液配合前)		発熱シート 電解質水溶液配合後		突出部の成形性
	被酸化性 金属	繊維状物	保水剤			最大点応力 (MPa)	破断点伸度 (%)	最大点応力 (MPa)	破断点伸度 (%)	
実施例 1	75	10	15	300	88	1.43	1.53	0.661	2.79	良好
実施例 2	75	10	15	300	*1	5.20	2.15	1.34	3.2	良好
実施例 3	58	30	12	300	*1	8.00	3.2	2.34	4.93	良好
比較例 1	75	10	15	720	72	0.09	0.61	0.155	1.58	破れ

\* 1 : 機械抄紙機を用いた連続抄紙のため、測定不可

## 【0109】

表1に示すように、実施例1～3の加温具は、発熱中間シート及び発熱シートの最大点応力及び破断点伸度に優れるため、突出部にやぶれやしわ、偏り等がなく、使用中においても粉体の脱落がなく、良好な加温・加湿が選られるものであった。一方、比較例1の加温具は、発熱中間シート及び発熱シートの最大点応力及び破断点伸度が低いため、突出部にやぶれが発生し、粉体の脱落も見られ、また、加温・加湿も不十分なものであった。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0110】

本発明の加温具は、前記実施形態における用途の他、例えば、洗浄・除菌、ワックス徐放、芳香、消臭等の諸機能剤と組み合わせたホットブラシとして、フローリング、畳み、レンジ周り、換気扇等のハウスクエア用途、車等の洗浄、ワックスかけ等のカーケア用途、顔、身体の洗浄、除菌、保湿、メイク落とし等のスキンケア用途、各種ペットのブラッシング等のペットケア用途にも適用することができる。本発明の発熱成形体は、上記加温具に好適に用いることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0111】

【図1】本発明の加温具の一実施形態を模式的に示す図であり、(a)は平面図、(b)は側面図である。

【図2】同実施形態の要部の断面図を示す図であり、(a)は加温具の要部拡大断面図、(b)は発熱成形体の要部拡大断面図である。

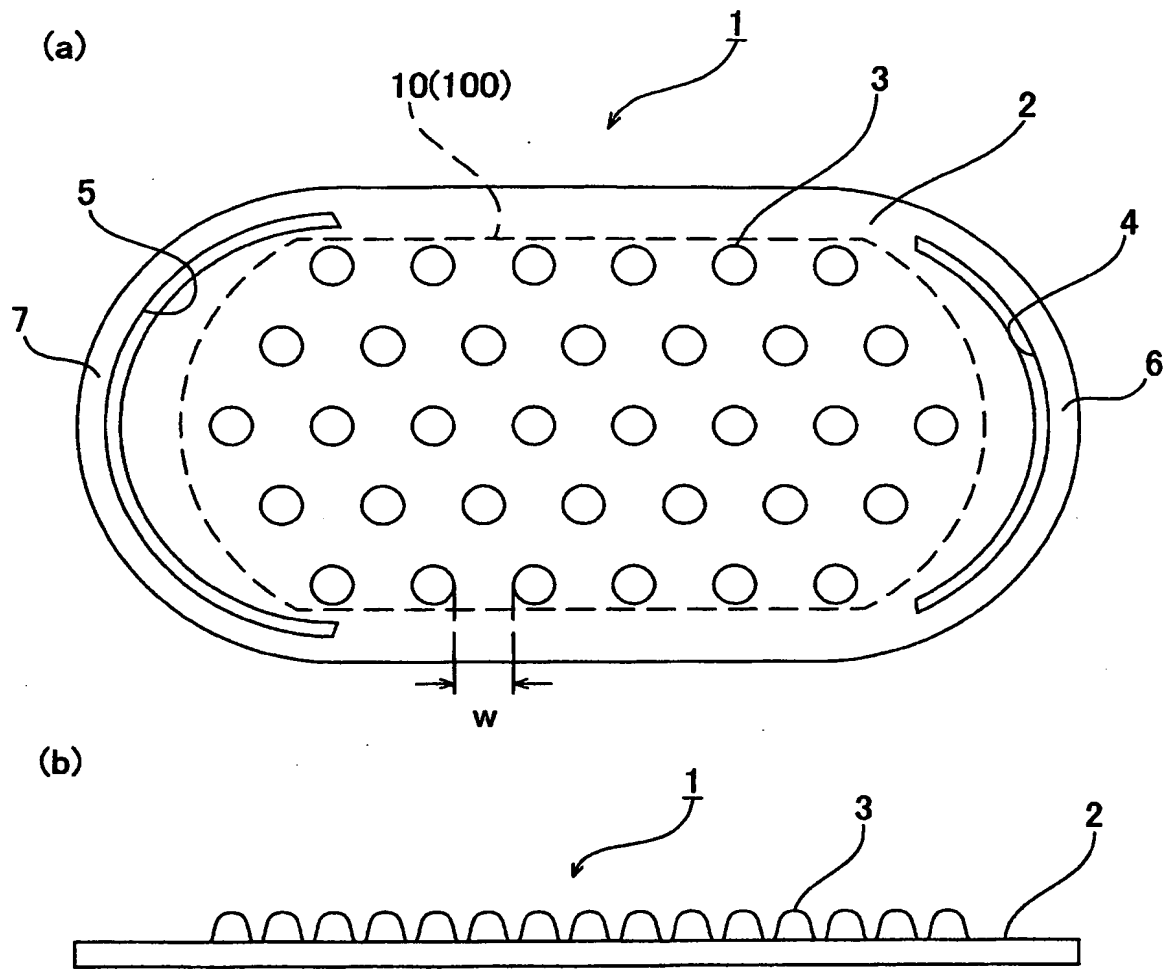
【図3】同実施形態の加温具の使用形態を模式的に示す斜視図である。

## 【符号の説明】

## 【0112】

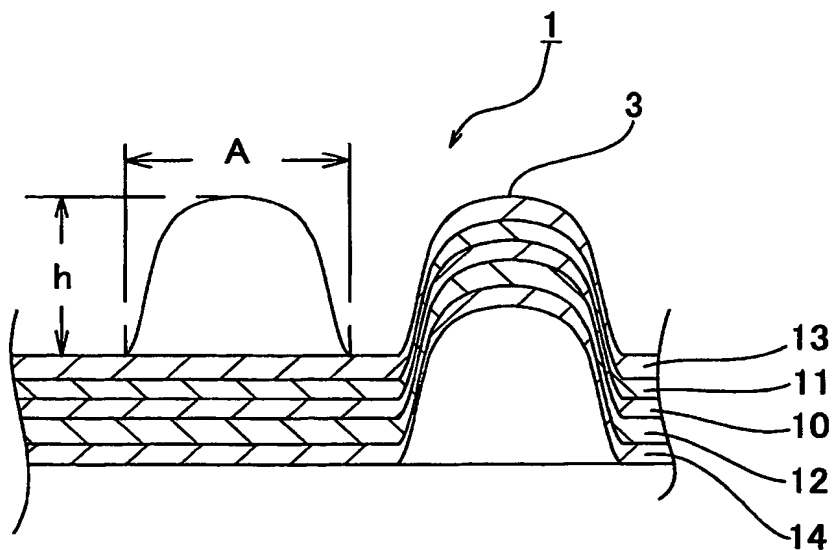
- 1 加温具
- 2 基板部
- 3 突出部
- 4、5 スリット
- 10 発熱シート、発熱中間シート（シート状成形体）
- 100 発熱成形体

【書類名】 図面  
【図 1】

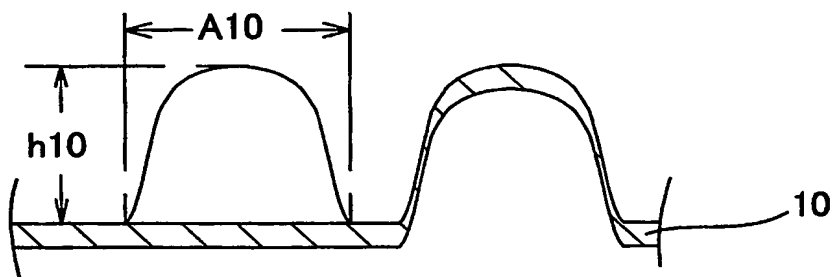


【図 2】

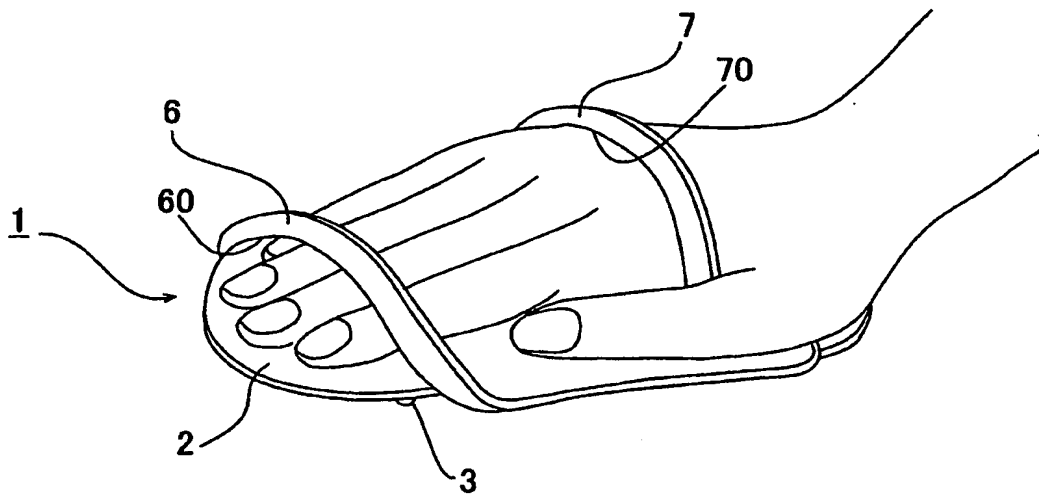
(a)



(b)



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 種々の用途に使用可能な立体形状が精度良く賦与された発熱成形体を提供すること。

【解決手段】 シート状成形体 10 が立体的に成形されてなる発熱成形体である。シート状成形体 10 は、被酸化性金属、保水剤及び繊維状物を含み、最大点応力が 0.3～5 MPa で且つ破断点伸度が 2.0～10% である。シート状成形体 10 が抄造により成形されていることが好ましい。シート状成形体 10 における前記繊維状物以外の成分が 50 重量%以上であることが好ましい。前記繊維状物の CSF が 600 ml 以下であることが好ましい。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 3 5 2 7 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 9 1 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区日本橋茅場町 1 丁目 1 4 番 1 0 号

氏 名

花王株式会社